

Конструкции стен из газобетонных блоков автоклавного твердения на пенополиуретановых клеях

А.М. Мамин^{1*}

¹ Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 195251, Россия, г. Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29

Информация о статье УДК 69

Аннотация

В статье рассматривается вопрос актуальности применения пенополиуретановых клеев в кладках конструкций стен из газобетонных блоков автоклавного твердения. Дается краткая характеристика исследуемых материалов, а также приводятся результаты и выводы проведенных ранее испытаний кладки.

Ключевые слова: Газобетон автоклавного твердения, пенополиуретановый клей, стеновая кладка

Возведение конструкций стен из газобетонных блоков в настоящее время достаточно широко распространено в строительстве. Газобетон используется для возведения как наружных, так и внутренних стен в мало- и многоэтажном строительстве. Это обусловлено хорошими теплоизоляционными свойствами автоклавного бетона, высокой точностью геометрических размеров блоков и сравнительно высокой скоростью строительства. При этом для склеивания блоков между собой чаще всего используются цементно-песчаные растворы и цементные клеи. Эти два варианта являются традиционными связующими в конструкциях кладки и распространены благодаря доступности материала и относительно невысокой стоимости. Однако цементные клеи и растворы являются «слабым местом» данной технологии, так как их теплопроводность значительно выше теплопроводности блоков из ячеистого бетона, что обуславливает дополнительные потери тепловой энергии. Для сравнения, коэффициент теплопроводности газобетона составляет приблизительно $0,1 \text{ Вт/м} \cdot ^\circ\text{С}$, а для цементных растворов в среднем $0,93 \text{ Вт/м} \cdot ^\circ\text{С}$. В зависимости от толщины шва потери могут составлять от 10 до 30 %. [1] Дополнительные тепловые потери в свою очередь ведут к увеличению необходимой мощности системы отопления и увеличению денежных затрат, для обеспечения этой системы необходимым количеством тепла. Одним из вариантов решения проблемы «мостиков холода» является применение вместо цементных растворов пенополиуретановых клеев (ППУ-клеев), обладающих низкой теплопроводностью. Исследованию работоспособности кладки на пенополиуретановых клеях посвящено небольшое количество работ, и нет окончательных выводов о сроке службы такой кладки. Актуальность данной работы обусловлена необходимостью определения долговечности пенополиуретановых швов в кладке и кладки в целом.

Целью исследования является экспериментальное обоснование возможности и целесообразности использования пенополиуретановых клеев в кладке стен из газобетонных блоков автоклавного твердения.

В число *задач исследования* входят:

1. Изучение современных пенополиуретановых клеев, характеристик их свойств, рекомендаций по применению.
2. Выбор и адаптация методики определения прогнозной долговечности ППУ-клеев.
3. Проведение эксперимента по определению долговечности ППУ-клеев, прочностных свойств кладки и анализ результатов.
4. Разработка рекомендаций по применению ППУ-клеев для кладки конструкций стен.

Газобетон автоклавного твердения – искусственный каменный материал пористой структуры, изготовленный из вяжущего (цемент, известь), тонкомолотого кремнеземистого компонента (кварцевый песок), порообразователя (алюминиевая пудра), воды и прошедший тепловлажностную обработку при повышенном давлении.

К достоинствам материала относятся:

- невысокая плотность ($300\text{-}600 \text{ кг/м}^3$) и, следовательно, небольшой вес блоков;
- низкая теплопроводность ($\sim 0,1 \text{ Вт/м} \cdot ^\circ\text{С}$), позволяющая снизить тепловые потери;
- точная геометрия готовых блоков;
- долговечность;
- экологическая безопасность и безвредность;
- высокая теплостойкость и огнестойкость.

В данном исследовании рассматривается однокомпонентный полиуретановый клей в виде пены, набирающий прочность под воздействием влаги, находящейся в воздухе и в склеиваемых материалах.

Преимущества материала:

- низкая теплопроводность ($\sim 0,04 \text{ Вт/м} \cdot ^\circ\text{С}$; теплопроводность цементно-песчаных растворов $\sim 0,93 \text{ Вт/м} \cdot ^\circ\text{С}$);
- пониженный расход пены;
- высокая адгезия к минеральным основаниям;
- высокая производительность труда;
- температура эксплуатации затвердевшей пены от -40 до $+90 \text{ }^\circ\text{С}$.

Ранее некоторыми специалистами был проведен ряд прочностных и теплотехнических испытаний кладки, в результате чего были получены следующие результаты [2-4]:

1. Использовать ППУ-клей в кладке конструкций стен целесообразно с экономической точки зрения и осуществимо в техническом плане;

2. Экономическая целесообразность заключается в:

- низких потерях тепловой энергии в отопительный период;
- более высокой производительности кладки (минимизируются «мокрые» процессы при монтаже);
- более низкой стоимости возведения 1 м^3 кладки;

3. Допускается использовать ППУ-клеи для возведения конструкций несущих наружных и внутренних стен зданий.

Однако для получения окончательных результатов о целесообразности применения пенополиуретановых клеев в кладке из газобетонных блоков, необходимо проведение испытаний по определению прогнозной долговечности швов кладки методом изотермической выдержки образцов в окислительной среде.

Литература

- [1]. Глумов А. Кладка на полиуретановых составах: как устранить мостики холода / А. Глумов // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2014. – №4. – С. 30-31.
- [2]. Гринфельд Г.И. Сравнительные испытания фрагментов кладки из автоклавного газобетона с различным исполнением кладочного шва / Г.И. Гринфельд, А.П. Харченко // Жилищное строительство. – 2013. – №11. – С. 30-34.
- [3]. Горшков А.С. Повышение теплотехнической однородности стен из ячеистобетонных изделий за счет использования в кладке полиуретанового клея / А.С. Горшков, Г.И. Гринфельд, В.Е. Мишин, Н.И. Ватин // Строительные материалы. – 2014. – №4. – С. 1-8.
- [4]. Горшков А.С. Инновационная технология возведения стен и перегородок из ячеистобетонных изделий автоклавного твердения на пенополиуретановый клей / А.С. Горшков, Е.С. Никифоров // НПК «Современный автоклавный газобетон». – 2013. – №5. – С. 19-26.

Мамин А.М. Конструкции стен из газобетонных блоков автоклавного твердения на пенополиуретановых клеях // Alfabuild. 2017. №2 (2). С. 62-65

References

- [1]. Glumov A. Kladka na poliuretanovykh sostavakh: kak ustranit mostiki kholoda / A. Glumov // Stroitelnyye materialy, oborudovaniye, tekhnologii XXI veka. – 2014. – №4. – S. 30-31.
- [2]. Grinfeld G.I. Sravnitelnyye ispytaniya fragmentov kladki iz avtoklavnoy gazobeton s razlichnym ispolneniyem kladochnogo shva / G.I. Grinfeld, A.P. Kharchenko // Zhilishchnoye stroitelstvo. – 2013. – №11. – S. 30-34.
- [3]. Gorshkov A.S. Povyseniye teplotekhnicheskoy odnorodnosti sten iz yacheistobetonnykh izdeliy za schet ispolzovaniya v kladke poliuretanovogo kleya / A.S. Gorshkov, G.I. Grinfeld, V.Ye. Mishin, N.I. Vatin // Stroitelnyye materialy. – 2014. – №4. – S. 1-8.
- [4]. Gorshkov A.S. Innovatsionnaya tekhnologiya vozvedeniya sten i peregorodok iz yacheistobetonnykh izdeliy avtoklavnoy tverdeniya na penopoliuretanovyy kley / A.S. Gorshkov, Ye.S. Nikiforov // NPK «Sovremennyy avtoklavnyy gazobeton». – 2013. – №5. – S. 19-26.

Mamin A.M. Wall constructions from aerocrete blocks of autoclave hardening on foamed polyurethane adhesives. Alfabuild, 2017, 2 (2), Pp. 62-65(rus)

Wall constructions from aerocrete blocks of autoclave hardening on foamed polyurethane adhesives

A.M. Mamin^{1*}

¹ Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 29 Politechnicheskaya St., St. Petersburg, 195251, Russia

Article info

Abstract

The article discusses the relevance of the use of polyurethane foam adhesives in the masonry walls of aerocrete blocks of autoclave hardening. A brief description of the materials is given, as well as the results and conclusions of previous tests of the masonry.

Keywords:

Autoclaved aerated concrete, polyurethane foam, wall masonry

Corresponding author

1*. +7(911)9120608, maminamir@mail.ru (Mamin Amir, Student)